

## VAPOR-DEPOSITION DEVICE

**Publication number:** JP4236759 (A)

**Publication date:** 1992-08-25

**Inventor(s):** KATO MASAHIKO; SUZUKI KATSUMI; HOZUMI YOJI

**Applicant(s):** HITACHI CABLE

**Classification:**

- international: **C23C14/04; C23C14/04;** (IPC1-7): C23C14/04

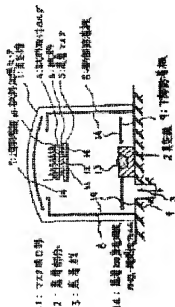
- European:

**Application number:** JP19910019557 19910119

**Priority number(s):** JP19910019557 19910119

### Abstract of JP 4236759 (A)

**PURPOSE:**To recover a vapor-deposition material deposited on an unwanted part, to reduce the time to release the material and to provide a highly productive vapor-deposition device. **CONSTITUTION:**The org. or inorg. film weakly adhesive to a vapor-deposition material is formed on the deposition preventing part of a vapor-deposition mask and the part of the deposition preventing plate, etc., where the material deposits to constitute the vapor-deposition device. Since such a film is formed, the vapor-deposition material is recovered and utilized, the time to release the deposited material is reduced, and the gas absorption is diminished.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 23 C 14/04識別記号 庁内整理番号  
8414-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-19557

(22) 出願日 平成3年(1991)1月19日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 加藤 正彦

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立  
電線株式会社電線工場内

(72) 発明者 鈴木 勝美

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立  
電線株式会社電線工場内

(72) 発明者 穂積 要次

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立  
電線株式会社電線工場内

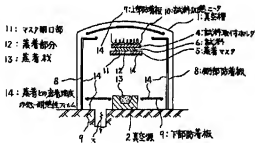
(54) 【発明の名称】 蒸着装置

(57) 【要約】

【目的】 不要部分に付着した蒸着材を回収し、その蒸着材の剥離のための時間を短縮し、生産効率に高い蒸着装置を提供する。

【構成】 蒸着マスクの防着部分及び防着板等の蒸着材が付着する部分に蒸着材との密着強度が弱い有機物フィルム又は無機物フィルムを施してなる蒸着装置。

【効果】 上記したように蒸着材が付着する部分に蒸着材との密着強度が弱い有機物フィルム又は無機物フィルムを施したことにより、蒸着材の回収利用、及び剥離のため時間の短縮、吸収ガスの減少を図ることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被蒸着試料以外への蒸着材の付着を防止する蒸着マスク、及び防着板を有する蒸着装置において、蒸着マスクの防着部分及び防着板の表面に蒸着材との密着強度の低い耐熱性フィルムを施したことを特徴とする蒸着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は蒸着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の蒸着装置の基本構成は、図3に示す様に、真空槽1、蒸発源2、真空排気系3、試料取付ホルダ4、蒸着マスク5、試料6、上部防着板7、側部防着板8、下部防着板9、試料加熱ヒーター10、蒸着材13から成っている。図4は蒸着マスク5の平面図を示しており、試料6の蒸着部分12を制限するマスク開口部11が開いている。

【0003】 この様な蒸着装置で蒸着を行う場合、まず、真空排気装置3によって、真空槽1内の気体を排気し、目的とする真空度まで真空引きを行う。目的とする真空度まで達した後、蒸発源2の蒸着材13を加熱溶融させ、蒸着材13の蒸気を発生させ、蒸着マスク5を合せた試料6に蒸着を行う。この時、試料6は試料加熱ヒーター10によって加熱されている。又、蒸着材13の加熱、溶融には、電子ビーム、レーザービーム、抵抗加熱、誘導加熱等、いずれかの方法を用いる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の図3の様な蒸着装置で蒸着を行う場合、目的とする試料6の蒸着部分12（蒸着マスク開口部11を通して試料の蒸着される部分）以外にも、蒸着マスク5及び真空槽1の内部の全体に蒸着材が付着するのを防ぐために上部防着板7、側部防着板8、下部防着板9に蒸着材が付着する。

【0005】 そのため、蒸着部分12に付着する（有効となる）蒸着材13の割合は、全蒸着量の僅か数重量%程度であり、残りの90数重量%は蒸着マスク5を主として真空槽1の上部、側部、下部の防着板7、8、9等に付着してしまう。この蒸着マスク5を主として、防着板7、8、9等に付着した蒸着材13は、従来は後で廃品によって溶融して剥離させるか、機械的に剥離させることにより、屑となり無駄となっていた。

【0006】 又、何度が蒸着を行うと蒸着マスク5や、防着板7、8、9等に蒸着材13が厚く付着し、剥離が困難になるとともに、付着した蒸着材13によってガスが吸収され、それが原因で、真空槽内の真空度の悪化を起こしていた。

【0007】 以上のことから、従来の蒸着装置では、高価な蒸着材13を有効に利用することが難しかった。又

2

蒸着マスク5及び防着板7、8、9等に付着した蒸着材13の剥離のために多くの時間がかかること（約4時間）、更に防着板に付着した蒸着材によりガスが吸収され真空槽内の真空度の悪化を起こすことによって、蒸着膜の品質（純度）の低下を起こす可能性が高い等が問題となっていた。

【0008】 本発明の目的とするところは前記した従来技術の問題点を解決することであり、第1に従来無駄になっていた不要部分の蒸着材13を回収し、蒸着材を有効利用出来る蒸着装置を提供することであり、第2に防着板7、8、9よりの蒸着材13の剥離のための時間を短縮し、生産効率の高い蒸着装置を提供すること。更に第3に防着板に付着した蒸着材による吸収ガスによる真空度の悪化を防ぐことの出来る蒸着装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】 本発明の要旨は、蒸着マスク5及び、上部防着板7、8、9等の蒸着材が付着する部分に蒸着材13との密着度強度が弱い有機物フィルム又は無機物フィルムを施したことによって、蒸着材13の回収利用、及び、剥離のための時間の短縮、吸収ガスの減少を図ったことにある。

【0010】 即ち、本発明の上記目的は被蒸着試料以外への蒸着材の付着を防止する蒸着マスク、及び防着板を有する蒸着装置において、蒸着マスクの防着部分及び防着板の表面に蒸着材との密着強度の低い耐熱性フィルムを施したことを特徴とする蒸着装置によって達成される。

【0011】 本発明における蒸着材との密着強度の低い耐熱性のフィルムとしては、有機物、無機物フィルムのどちらでもよい。具体的にはポリイミド、テフロン、ふっ化エチレンプロピレン、四ふっ化エチレン、ふっ素樹脂等のフィルムを用いる。本発明において防着板の表面に蒸着材との密着力の低い耐熱性フィルムを施すということは、防着板の表面に耐熱性フィルムをフィルム膜として取付けてもよいし、防着板にフィルムの層を塗布してもよいことを意味する。

【0012】 本発明では、蒸着材が最も厚く付着し、又、付着した蒸着材の純度が試料に付着したものと同じである蒸着マスクに付着した蒸着材13は、回収して再び蒸発源の中に投入し蒸着材と溶融混合することにより、高価な蒸着材の消耗を抑え製造コストの低減を図れる。又、上部防着板7を含め、側部防着板8、下部防着板9等に付着した蒸着材は、厚さが薄いことと純度が若干低下することから、回収には利用しないが、本発明の使用する耐熱性フィルムを防着材より剥離し、取換えることによって時間を短縮出来、生産効率の上昇がはかれる。又、防着板に付着した蒸着材による吸収ガスを減少させることが出来て蒸着製品の品質の向上を図れる。

【0013】

## 【実施例】実施例-1

本発明による、蒸着材の回収機能を有する蒸着装置の一実施例を図1及び図2によって説明する。図2は図1での試料6と、蒸着マスク5の一部拡大断面図を、蒸着材の回収の工程の順にしたがって(a)→(b)→(c)→(d)図で示したものである。

【0014】図1において真空槽1は吸収ガスの少ないステンレス製であり、蒸発源2は熱伝導性の高い銅合金で出来ている。蒸着材13は高純度99.999%以上のアルミニウムを使用し、試料6は厚さ0.15mmの鉄-42%ニッケル合金のリードフレームとし、ステンレス製の蒸着マスク5に、開口部分を除いて蒸着材との密着強度の低い耐熱フィルム14として厚さ50μmのポリイミドフィルムを張り付け、蒸着材13のアルミニウムの真空蒸着を行った。

【0015】その後、蒸着マスク5に張り付けたポリイミドフィルム14上に付着した蒸着材13を、ポリイミドフィルム14から引き剥して回収し、回収した蒸着材13は再び蒸発源2の蒸着材13に加えた。

【0016】又、上部防着板7や、側部防着板8、下部防着板9等は、ポリイミドフィルム14を防着板より剥離することにより、同時に、付着した蒸着材13も防着板より取除くことが出来る。

【0017】図2(a)は、試料6にポリイミドフィルム14を張り付けた蒸着マスク5を密着させ、図示しないホルダー4に固定した状態を示す。

【0018】図2(b)は、真空槽1内を真空排気装置3で $7 \times 10^{-1}$  Torrまで真空引き後、蒸着材13を電子ビームにて加熱溶融し、真空蒸着によって、厚さ7μmの蒸着膜15を形成している状態を示す。その後、試料6は取外され、新に蒸着を行っていない試料が取り付けられ、蒸着マスク5は、そのまま10回程度くりかえし使用される。その結果厚さ70μmの蒸着膜15がポリイミドフィルム14の上に形成される。

【0019】70μmの蒸着膜15は図2(c)に示す様に、ポリイミドフィルム14との接着力が弱いため、箔状にて剥離することが出来るため、ポリイミドフィルム14から剥離回収し、再び蒸発源2へ投入され $1 \times 10^{-1}$  Torr以下の真空中で電子ビームにて加熱溶融され蒸着材13を得ることが出来る。防着板7、8、9は付着する蒸着材が薄いこと、又、純度が若干低下(酸化)しやすいことから、100回の使用後、ポリイミドフィルム14ごと防着板7、8、9から剥離させ、それによって吸収ガスの発生を抑え、真空度及び蒸着膜15の品質の純度の低下を防ぐ。

【0020】本発明による蒸着装置では、防着板7、8、9に付着した蒸着材の剥離に要する時間がポリイミドフィルム14の張り替えも含めて約1時間となり、従来の機械的な剥離法の約4時間に比べて、約3時間の短縮となった。

【0021】図2(d)は、蒸着膜15を剥離した後の蒸着マスク5の状態を示し、工程は再び(a)に戻る。

【0022】本実施例では真空蒸着法蒸着装置について述べたが、本発明の技術的思想はイオンプレーティング、スパッタリング等、他の気相めっき法に利用することも可能である。なお、本実施例ではポリイミドフィルムを使用したため、試料6の加熱温度は最大250℃までとした。

【0023】又、本実施例では、蒸着材としてアルミニウムを使用した、密着材と密着強度の低い耐熱性フィルム14を交換することにより、銅、チタン等他の蒸着材にも使用可能である。

【0024】本実施例では有機物であるポリイミドフィルムを用いて蒸着材13の回収を行ったが、他に無機物フィルムを用いることも可能である。

## 【0025】実施例-2

フッ素樹脂14を蒸着マスク5や防着板7、8、9にコーティングすることで、蒸着膜15の剥離を容易に行える様にした。又、フッ素樹脂を利用したことにより、試料6の加熱温度を約700℃まで高めることが可能となった。フッ素樹脂をコーティングしたことにより蒸着膜15の剥離は、実施例-1よりも約30分短縮することが出来た。これは、フッ素樹脂14と蒸着膜15の接着力が、ポリイミドフィルムよりもさらに低いためである。しかし、密着力が低下するため、蒸着膜15を回収可能な厚さまですることが出来ず、途中で剥離してしまい、この場合蒸着材の回収は不能となるとともに、剥離した蒸着膜15自体が真空槽1内で異物となる可能性も出てくる。しかし、真空槽1内の防着材に付着した蒸着材の除去や蒸着品質の向上は期待できる。

## 【0026】

【発明の効果】本発明による蒸着装置を用いることにより、蒸着マスクに付着した蒸着膜が回収可能となり、蒸着材の有効利用率も従来の数%から約40%となり、大幅な製造コストの低減が可能となった。又、防着板に付着した蒸着膜の剥離に要する時間も約4時間から約1時間へと短縮することが出来、蒸着装置の稼働率が向上することで、生産効率も向上した。

【0027】又、従来の防着板に付着した蒸着膜による吸収ガスの発生が防着板に張り付けた耐熱性フィルムの取換えによって減少することで、真空度の低下を防止でき、製品の蒸着膜の純度、すなわち品質も向上させることが出来た。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蒸着装置の一実施例を示す正面断面図。

【図2】本発明の蒸着装置に用いる蒸着マスクの蒸着材回収工程を説明する拡大一部断面図。

【図3】従来の蒸着装置の正面断面図。

【図4】蒸着装置に用いる蒸着マスクの拡大平面図の一

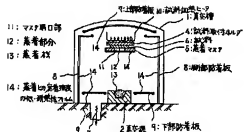
例である。

【符号の説明】

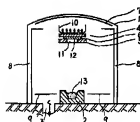
- 1 真空槽
- 2 蒸発源
- 3 真空排気系
- 4 試料取付ホルダ
- 5 蒸着マスク
- 6 試料
- 7 上部防着板

- 8 側部防着板
- 9 下部防着板
- 10 試料加熱ヒーター
- 11 マスク開口部
- 12 蒸着部分
- 13 蒸着材
- 14 蒸着材との密着強度の低い耐熱フィルム（例えばポリイミドフィルム）
- 15 蒸着膜

【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

